

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Dezember 2005 (15.12.2005)

PCT

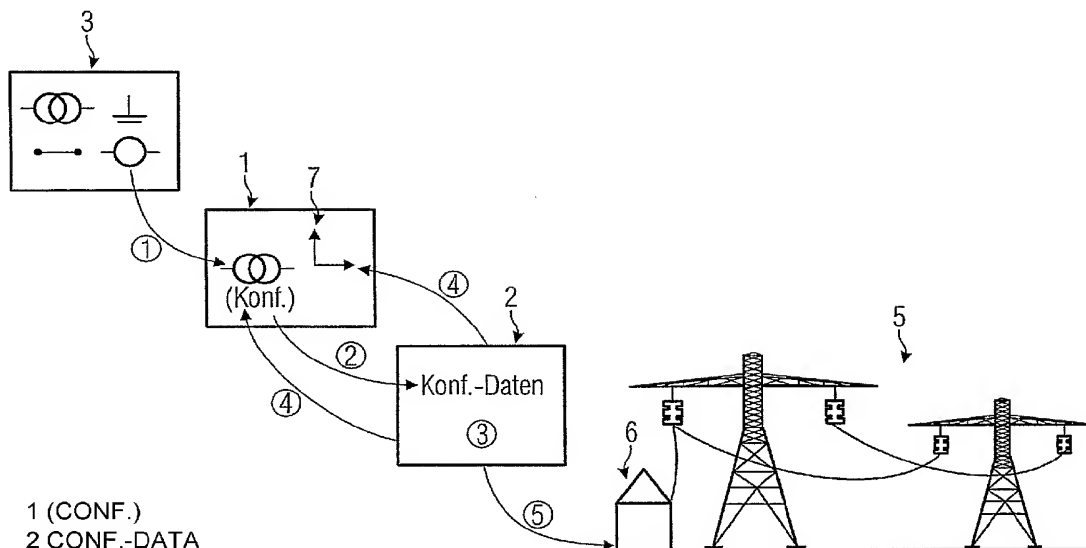
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/119381 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G05B 19/042**, 23/02, G06F 9/44
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000918
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. Mai 2005 (13.05.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 028 177.7 4. Juni 2004 (04.06.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WOLF, Gunnar** [DE/DE]; Reutersbrunnenstr. 33, 90429 Nürnberg (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYSTEM FOR OPERATING AN INSTALLATION BY EDITING GRAPHIC OBJECTS

(54) Bezeichnung: SYSTEM ZUM BEDIENEN EINER ANLAGE DURCH EDITIEREN VON GRAFISCHEN OBJEKTEN



(57) Abstract: The invention relates to a system which is used to operate partial units of a technical installation by editing graphic objects, said system comprising a graphic editor and a data editor. During the selection of a graphic object by means of a graphic editor, a data editor, which produces or modifies the control and configuration data and signals for a technical installation which is to be controlled, is called. The selection of the user is examined, in relation to the plausibility and consistency thereof, for the predetermined operational state of the technical installation. Subsequently, the modified and current configuration data is visualised in the graphic editor and the graphic object is modified based on the graphic object selected by the user.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/119381 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System zum Bedienen von Teileinheiten einer technischen Anlage durch Editieren von grafischen Objekten, das neben einen Grafik-Editor auch einen Daten-Editor umfasst. Dabei wird bei der Auswahl eines grafischen Objekts mittels des Grafik-Editors ein Daten-Editor aufgerufen, der Steuer- und Konfigurationsdaten und -signale für eine zu steuernde technische Anlage erzeugt oder verändert. Die Benutzerauswahl wird hinsichtlich ihrer Plausibilität und Konsistenz für vorgegebene Betriebszustände der technischen Anlage überprüft. Anschließend werden die geänderten oder aktualisierten Konfigurationsdaten wieder im Grafik-Editor visualisiert und das grafische Objekt auf der Grundlage der vom Benutzer ausgewählten grafischen Objekte geändert.

Beschreibung

System zum Bedienen einer Anlage durch Editieren von grafischen Objekten

5

Die Erfindung betrifft ein System zum Bedienen von Teileinheiten einer technischen Anlage durch Editieren von grafischen Objekten, bestehend aus einem Grafik-Editor, einer Symboldatenbank, aus der grafische Objekte mittels des Grafik-Editors entnehmbar sind und in der die grafischen Objekte jeweils Teileinheiten der technischen Anlage grafisch repräsentieren, sowie ein Prozessdatenelement, in dem die gemessenen Prozessdaten der technischen Anlage aktualisiert und zu Diagrammen der jeweiligen Teileinheiten zusammengefasst werden. Diese Diagramme bilden insbesondere den raum-

10

15

zeitlichen Verlauf der Prozessdaten innerhalb der technischen Anlage bzw. der jeweiligen Teileinheiten ab.

Die Überwachung von technischen Anlagen mit Hilfe von computerbasierten Visualisierungssystemen ist weit verbreitet und allgemeiner Stand der Technik. Hierbei erzeugen die benutzten Überwachungs- und Steuerungsgeräte innerhalb der technischen Anlage eine Fülle von Prozessdaten, die teilweise nur noch mit Hilfe visueller Systeme vom Menschen überwacht und diesem angezeigt werden können. Die so gesammelten Prozessdaten der technischen Anlage werden auf einer grafischen Oberfläche zur Systembeobachtung auf entsprechenden Plattformen visualisiert, wie z.B. HMI- oder SCADA-Systemen, und zu Diagrammen zusammengefasst.

20

25

30

Hiervon zu unterscheiden sind Veränderungen von Teileinheiten bzw. der gesamten technischen Anlage durch Konfigurations-, Schalt- und Steuerungsvorgänge, die den Systemaufbau der

technischen Anlage verändern oder Betriebszustände steuern, wie z.B. die Hinzuschaltung einer weiteren Teileinheit zu einer bestehenden technischen Anlage. Hierzu werden die durch automatische oder durch Eingaben eines Benutzers mittels einer Eingabemaske Steuer- und Konfigurationssignale direkt erzeugt und an die entsprechende Teileinheit übermittelt. Dadurch werden die Betriebszustände und/oder der Aufbau der technischen Anlage verändert. Diese „technischen“ Steuer- und Überwachungsdaten und -signale dienen zur direkten Steuerung der technischen Anlage bzw. der angesteuerten Teileinheiten und sind von den in Form von „grafischen“ Diagrammen visualisierten Prozessdaten zu unterscheiden.

Bisherige Steuerungssysteme sind so aufgebaut, dass Veränderungen an der Konfiguration oder dem Betriebszustand der technischen Anlage nur auf der Eingabemaske der „technischen“ Ebene direkt vorgenommen werden können und dabei für jede Teileinheit die Konfigurationsdaten erzeugt bzw. aktualisiert werden. Diese Bereitstellung der Konfigurationsdaten wird für alle Teileinheiten der Anlage vorgenommen. Nach diesem Abbild der technischen Anlage in Form aller Konfigurationsdaten werden anschließend die mit dieser geänderten technischen Anlage verbundenen Prozessdaten der jeweiligen Mess- und Überwachungspunkte ausgelesen, ausgewertet und zu Diagrammen zusammengefasst. Ausgehend von dieser zu einem bestimmten Zeitpunkt festgestellten Konfiguration der technischen Anlage werden die Konfigurationsdaten damit zur Erzeugung der Prozessdaten-abhängigen Diagramme genutzt. Die so erzeugten Diagramme werden dann auf graphischen Oberflächen visualisiert und können von einem Benutzer mittels eines Grafik-Editors ausgewählt und betrachtet werden. Eine Veränderung der technischen Anlage oder von Teileinheiten durch Änderung der Konfigurationsdaten mit Hilfe des Grafik-Editors ist nicht mög-

lich, da die Veränderung einer bestimmten Teileinheit einen direkten Einfluss auf die gesamte Konfiguration bzw. den Betriebszustand der technischen Anlage hat und damit eine Aktualisierung aller Konfigurationsdaten notwendig macht. Diese aktualisierten Konfigurationsdaten dienen anschließend wieder als Grundlage für aktuell gemessene Prozessdaten und damit für eine Anpassung der visualisierten Diagramme. Der hierarchische Datenmodellaufbau - ausgehend von der technischen Ebene mit übergeordneter grafischer Ebene - der visualisierten Diagramme verhindert bzw. erschwert eine selektive Veränderung der Anlagenkonfiguration und deren grafische Darstellung mittels eines Grafik-Editors. Es können daher immer nur Veränderung der Anlagenkonfiguration auf der technischen Ebene vorgenommen werden, deren Auswirkungen auf die Prozessdaten und Diagramme immer erst anschließend grafisch visualisiert werden können.

In herkömmlichen Systemen wird zusätzlich vor einer Veränderung der technischen Anlage eine Modellberechnung aller Konfigurationsdaten auf der Grundannahme der gewünschten Anlagenänderung vorgenommen. Diese Modellberechnung wird jedoch noch nicht zur Steuerung der technischen Anlage verwendet, sondern simuliert vorab die Plausibilität und Konsistenz der gewünschten Änderung innerhalb der veränderten technischen Anlage. Für den Fall, dass eine plausible und konsistente Modelllösung der veränderten technischen Anlage vorliegt, werden auf der Grundlage dieser Modelllösung alle Konfigurations- und Prozessdaten aktualisiert und die Anlagenkonfiguration verändert. So beschreibt z.B. die DE 44 47 218 A1 einen Prozessdiagnose-Modellrechner zur Vorabsimulation einer geänderten technischen Anlage. Eine selektive Veränderung von technischen Teileinheiten und die ausschließliche Aktualisierung der zugeordneten Diagramme sind mit diesen Systemen auf-

grund des oben beschriebenen hierarchischen Datenmodell-
baus nicht möglich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Bedien-
5 und Überwachungssystem bereitzustellen, dass die oben genann-
ten Nachteile nicht aufweist und für den Benutzer eine
schnelle und einfache Bedienung einer technischen Anlage er-
möglichst.

10 Gelöst wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 beschriebene
Erfindung. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass
die Bedienung des Grafik-Editors durch einen Benutzer vom
System überwacht und analysiert wird, wobei bei der Auswahl
eines grafischen Objekts auf der grafischen Oberfläche durch
15 den Benutzer ein Daten-Editor gestartet wird.

Daten-Editor im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein Sys-
tem zur Erzeugung, Speicherung, Veränderung oder Löschung von
Konfigurationsdaten unter Einbeziehung der Schnittstellen
20 zwischen den Teileinheiten der technischen Anlage, wobei die
Konfigurationsdaten als Steuer-, Schalt- und Überwachungssig-
nale dienen und in einer Datenbank archivierbar sind. Im Sin-
ne der Erfindung wird unter Teileinheit jede Komponente einer
Anlage verstanden, die eine Funktion innerhalb der Anlage ü-
25 bernimmt und durch Schalt- und Steuerungssignale angesteuert
oder konfiguriert werden kann. In einem Hochspannungsnetz als
technische Anlage können Teileinheiten z.B. Transformatoren
oder Leistungsschalter sein, die entweder dem Netz hinzuge-
fügt oder abgekoppelt bzw. deren Betriebszustände verändert
30 werden.

Konfigurationsdaten im Sinne der Erfindung sind alle Daten
und Signale die zur Steuerung, Überwachung und Konfiguration

einer technischen Anlage bzw. einer ausgewählten Teileinheit dienen und in Form von Dateien zusammengefasst werden können. Die Konfigurationsdaten dienen zum einen zur Konfiguration einer Teileinheit in einer technischen Anlage, wobei Konfiguration im Sinne der Erfindung auch die Hinzu- oder Abschaltung der Teileinheit zur technischen Anlage umfasst.

Anschließend erzeugt bzw. aktualisiert der Daten-Editor die zum ausgewählten grafischen Objekt zugehörigen Konfigurationsdaten der repräsentierten Teileinheit und führt soweit notwendige Benutzerabfragen durch und wertet diese anschließend aus. Für bestimmte Teileinheiten können im Rahmen der Anlagenkonfiguration bestimmte Benutzerabfragen notwendig sein, die mit in die zur Teileinheit gehörige Aktualisierung der entsprechenden Konfigurationsdaten einfließen. Danach verknüpft der Grafik-Editor das grafische Objekt mit der aktualisierten Zuordnung der aktualisierten Konfigurationsdaten, wobei der Daten-Editor auch eine notwendige Benutzerabfrage durchführt und auswertet und die Ergebnisse der Benutzerabfrage als Aktualisierungen den Konfigurationsdaten hinzufügt und der Daten-Editor mittels der aktualisierten Konfigurationsdaten die technische Anlage bzw. die jeweiligen Teileinheiten schaltet, steuert oder rekonfiguriert. Vorteilhafterweise erfolgt die Aktualisierung des grafischen Objekts im Grafik-Editor und die Aktualisierung der Konfigurationsdaten im Daten-Editor gleichzeitig, so dass das grafische Objekt auf der grafischen Ebene ein Abbild aktualisierten Teileinheit auf der technischen Ebene ist. Weiterhin werden durch Konfigurationsdaten System- und Betriebszustände, wie z.B. Schaltzustände von Schaltanlagen eines elektrischen Versorgungsnetzes, in der technischen Anlage oder in den Teileinheiten gesteuert. In den Teileinheiten werden die Konfigura-

tionsdaten entweder direkt zur Steuerung oder in Teileinheit spezifische Steuersignale umgewandelt.

Durch das erfindungsgemäße System werden Verknüpfungen zwischen den grafischen Objekten und den diese repräsentierenden Teileinheiten bereitgestellt, wobei Veränderungen auf der grafischen oder technischen Ebene sich wechselseitig beeinflussen und damit eine grafische Steuerung der technischen Anlage mittels des Grafik-Editors erlaubt. Gegenüber dem Stand der Technik ist damit die Veränderung der Betriebsparameter einer als grafisches Objekt repräsentierten Teileinheit mittels der Auswahl des grafischen Objekts möglich, wobei die Veränderung der technischen Anlage wiederum Rückwirkungen auf die Visualisierung des grafischen Objekts bzw. auf die zugehörigen Prozessdaten hat. Durch den Aufruf eines Daten-Editors bei der Auswahl eines grafischen Objekts mittels eines Grafik-Editors wird eine Verbindung ausgehend von der grafischen Oberfläche zur technischen Ebene hergestellt. Mit Hilfe des Daten-Editors werden die Konfigurationsdaten zur Implementierung und Steuerung der Teileinheiten der technischen Anlage initiiert bzw. verändert. Die Erzeugung neuer Konfigurationsdaten ist insbesondere bei der erstmaligen Hinzufügung einer neu ausgewählten Teileinheit zur bestehenden technischen Anlage notwendig. Diese veränderten Konfigurationsdaten werden dann zum einen zur Steuerung und Veränderung der Anlagenkonfiguration benutzt. Gleichzeitig werden diese veränderten Konfigurationsdaten im Grafik-Editor mit dem zugehörigen grafischen Objekt verknüpft und ebenfalls die zugehörigen Diagramme auf der Grundlage der veränderten Anlagenkonfiguration neu berechnet und aktualisiert.

Vorteilhafterweise vergleicht der Grafik-Editor beim Editieren eines grafischen Objekts die Konsistenz der technischen

Anlage aufgrund des ausgewählten grafischen Objekts mit einer Zuordnungsfunktion, insbesondere einer Zuordnungstabelle, und lässt nur bei einer zulässigen Zuordnung den Aufruf des Daten-Editors zu. Hierbei wird auch überprüft, ob dem jeweiligen grafischen Objekt eine Konfigurationsdaten überhaupt zugeordnet ist und ob das grafische Objekt in der Symboldatenbank enthalten ist. Für den Fall, dass entsprechende Konfigurationsdaten für ein grafisches Objekt nicht vorhanden sind, werden diese erzeugt und dem grafischen Objekt zugeordnet.

10

Konsistenz im Sinne der vorliegenden Erfindung umfasst die Prüfung der Kompatibilität und Plausibilität der vom Benutzer bzw. vom System gewünschten Änderung der technischen Anlage unter Berücksichtigung von zulässigen Anlagenkonfigurationen und/oder von Betriebsgrenzen der Teileinheiten, wie z.B. das zwei Teileinheiten aufgrund technischer Gegebenheiten nicht miteinander verbunden werden können.

15

Mit der Zuordnungsfunktion kann damit z.B. eine technisch nicht herstellbare Verbindung zwischen zwei Teileinheiten mit entsprechend zugeordneten Konfigurationsdaten hinsichtlich ihrer Konsistenz ausschließlich auf der grafischen Ebene überprüft werden. Es wird dabei nur das grafische Abbild der technischen Anlage im Grafik-Editor untersucht, wobei die technischen Konfigurationsdaten für diese Konsistenzprüfung nicht verwendet werden. Sollte bei der Überprüfung schon eine in der Zuordnungsfunktion aufgeführte Inkonsistenz für das ausgewählte grafische Objekt vorliegen, wird der Daten-Editor nicht initiiert und damit keine Verbindung von der grafischen Ebene zur technischen Ebene der Systemsteuerung aufgebaut. Durch diese Filterfunktion des Grafik-Editors auf mittels der Zuordnungsfunktion werden zeitaufwendige und speicherplatzintensive Programmaufrufe von nicht benötigten Applikationen,

20

25

30

wie z.B. dem Daten-Editor, innerhalb des Systems vermieden. Dies erhöht die Ablaufsicherheit des erfinderischen Systems, da der Aufruf einer Vielzahl nicht benötigter Prozessapplikationen hierdurch vermieden wird.

5

In einer bevorzugten Ausführungsform, aktualisiert der Daten-Editor aufgrund der grafischen Benutzerauswahl im Grafik-Editor die Konfigurationsdaten der grafisch repräsentierten Teileinheiten, wobei die aktualisierten Konfigurationsdaten
10 noch nicht zur Steuerung an die technischen Anlage bzw. an die Teileinheit übermittelt werden.

Vorteilhafterweise überprüft der Daten-Editor ebenfalls die Konsistenz der aktualisierten Konfigurationsdaten und/oder
15 die Ergebnisse der Benutzerabfrage für die ausgewählte Teileinheit innerhalb der technischen Anlage und speichert nur bei vorliegender Konsistenz die im Daten-Editor gebildeten, aktualisierten Konfigurationsdaten der Teileinheit in einer Datei zwischen.

20

Durch die Konsistenzprüfung im Grafik-Editor mit Hilfe der Zuordnungsfunktion und die anschließende Konsistenzprüfung der aktualisierten Konfigurationsdaten und/oder der Ergebnisse der Benutzerabfrage im Daten-Editor wird die grafische Be-
25 dienung der technischen Anlage durch einen Benutzer einer zweistufigen Konsistenzprüfung unterzogen, was die Fehleranfälligkeit der Bedienung stark minimiert und einen hohen Sicherheitsstand beim Betrieb der technischen Anlage gewährleistet.

30

Die Überprüfung der Konsistenz im Daten-Editor erfolgt unter Berücksichtigung der Ergebnisse einer zusätzlichen Modellierung der geänderten technischen Anlage auf der Grundlage der

geänderten Konfigurationsdaten durch einen Topologieprozessor. Als Grundlage für die Modellierung wird wahlweise entweder die gesamte geänderte Anlagenkonfiguration berechnet oder nur die ausgewählte Teileinheit mit entsprechenden Schnittstellensimulationen im Bezug auf die übrige technische Anlage modelliert.

Vorzugsweise überprüft der Daten-Editor die Konsistenz der aktualisierten Konfigurationsdaten gegebenenfalls mit den soweit notwendigen Ergebnisse der Benutzerabfrage mit den zulässigen Konfigurationen der technischen Anlage im Hinblick auf die ausgewählte Teileinheit und speichert nur bei vorliegender Konsistenz die im Daten-Editor gebildeten aktualisierten Konfigurationsdaten in einen Zwischenspeicher.

15

Eine weiter bevorzugte Ausführungsform ist, dass der Daten-Editor die Konsistenz der aktualisierten Prozessdaten und/oder die Benutzervorgaben für die ausgewählte Teileinheit mit den zulässigen Betriebszuständen der technischen Anlage vergleicht und nur bei vorliegender Konsistenz die im Daten-Editor gebildete aktualisierten Konfigurationsdaten zwischenspeichert. Benutzervorgaben sind vom Benutzer frei wählbare Parameter für vorgegebene Betriebszustände, wie z.B. vorgegebene Temperatur- oder Stromlastzustände innerhalb der technischen Anlage. Im Gegensatz dazu sind Benutzerabfragen zwingend notwendige Abfragen für den Betrieb einer Teileinheit. Mit dieser Überprüfung der Prozessdaten wird die Konsistenzprüfung im Daten-Editor nicht nur auf die Anlagenkonfiguration sondern auch auf die durch die Prozessdaten bzw. Diagramme abgebildeten Betriebszustände innerhalb der Anlage erweitert.

30

Die autorisierte Zwischenspeicherung der im Daten-Editor gebildeten aktualisierten Konfigurationsdaten dient insbesondere

re dazu, die bestehenden Konfigurationsdaten so lange zu erhalten, bis eine konsistente Aktualisierung der ausgewählten Konfigurationsdaten vorliegt. Erst ab diesem Zeitpunkt kann die technische Anlage verändert werden. Sollte ein Fehler oder vorzeitiger Abbruch des Zwischenspeichervorgangs auftreten, bleibt die bisher vorhandene Systemkonfiguration erhalten und sorgt für einen sicheren Weiterbetrieb der technischen Anlage, ohne dass eine teilweise und damit unvollständige Änderung vorgenommen wird.

10

Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird die Konsistenz der vom Benutzer ausgewählten grafischen Objekte mit der bestehenden technischen Anlage mittels der Zuordnungsfunktion und/oder der aktualisierten Konfigurationsdaten und/oder der Ergebnisse der Benutzerabfrage innerhalb der technischen Anlage und/oder die aktualisierten Prozessdatenelemente mit zulässigen Betriebszuständen innerhalb der technischen Anlage mittels intelligenter Expertensysteme, insbesondere neuronaler Netze, überprüft. Hierdurch sind auch komplexe Konfigurations- und Betriebszustände definier- und damit auch hinsichtlich ihrer Konsistenz und Plausibilität für den Betrieb der technischen Anlage überwachbar.

20

Vorzugsweise nutzt der Daten-Editor die zwischengespeicherten, aktualisierten Konfigurationsdaten zur Erzeugung eines Aktualisierungsdatensatzes mit einem Grafikdatenformat, insbesondere XML-Format. Mit einem allgemeinen Grafikdatenformat des Aktualisierungsdatensatzes ist ein schneller und einfacher Datenimport in den Grafik-Editor im Vergleich zu einer Übertragung der wesentlich umfangreicheren Konfigurationsdaten gewährleistet. Dies erlaubt ebenfalls eine einfache Zuordnung innerhalb des Grafik-Editors zwischen dem in einem

25

30

Grafikdatenformat zwischengespeicherten Aktualisierungsdatensatz und dem zugehörigen grafischen Objekt.

Vorzugsweise importiert und archiviert eine Dokumenten-
5 Datenbank die in einem Grafikdatenformat zwischengespeicher-
ten Aktualisierungsdatensätze. Gleichzeitig stellt der Daten-
Editor die zugehörigen, aktualisierten Konfigurationsdaten
für die weitere Steuerung bzw. die Überwachung der techni-
schen Anlage zur Verfügung. Vorteilhafterweise werden nur die
10 zugehörigen Aktualisierungsdatensätze der vom Benutzer ausge-
wählten grafischen Objekte in den Grafik-Editor importiert
und damit der Datentransfer in den Grafik-Editor nach einer
Änderung reduziert.

15 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Konfi-
gurationsdaten und/oder der Aktualisierungsdatensatz in Form
von Shared Memory Mapped Files abgelegt und sind mit anderen
Systemkomponenten gemeinsam nutzbar.

20 Dabei wird unter Shared Memory Mapped Files eine Datenspei-
cherstruktur verstanden, wie sie z.B. exemplarisch in „Sola-
ris Internals“ (Jim Mauro, Richard McDougall Prentice Hall
PTR, 2000) beschrieben ist. Dieses Datenmodell kann gleich-
zeitig von mehreren Applikationen genutzt werden.

25 Bevorzugt analysiert der Daten-Editor die aktualisierten Kon-
figurationsdaten für die ausgewählte Teileinheit und nimmt
technisch notwendige Ergänzungen vor. So wird für die Auswahl
nur eines Knotenpunkts einer Zwei-Knotenpunkt-
30 Verbindungsleitung vom System die Konnektierung des zweiten
Knotenpunkts mit der bestehenden technischen Anlage vorgenom-
men. Die so ergänzten Konfigurationsdaten werden anschließend
zwischengespeichert und dienen zur Erzeugung des Aktualisie-

rungsdatensatzes. Dieser Aktualisierungsdatensatz wird in den Grafik-Editor importiert, der wiederum auf der Grundlage des ergänzten Aktualisierungsdatensatzes Ergänzungen am zugeordneten grafischen Objekt vornimmt und dieses damit verändert.

5 Weiterhin werden nur die Prozessdatenelemente der dem ausgewählten grafischen Objekt zugeordneten Teileinheit aktualisiert und damit ein umfangreicher Datentransfer von nicht benötigten Daten vermieden.

10 Vorzugsweise ist die technische Anlage ein Versorgungsleitungsnetzwerk, insbesondere ein Hochspannungs-, Gas- oder Wassernetzwerk.

15 Erfindungsgemäß ist ebenfalls eine Symboldatenbank zur Entnahme von grafischen Objekten vorgesehen, wobei die grafischen Objekte jeweils Teileinheiten einer technischen Anlage grafisch repräsentieren, in einem System zum Bedienen von Teileinheiten einer technischen Anlage durch Editieren von grafischen Objekten. Weiterhin betrifft die Erfindung eine

20 Dokumenten-Datenbank zur Ablage von Dateien einer technischen Anlage und deren Teileinheiten, wie den Konfigurationsdaten, den Prozessdatenelementen und den Aktualisierungsdatensätzen, wobei die Dateien aktualisiert und zur Steuerung der technischen Anlage, zur Visualisierung der die technische Anlage

25 repräsentierenden grafischen Objekte, sowie zur Darstellung der zu Diagrammen der jeweiligen Teileinheiten zusammengefasst Prozessdaten, in einem System zum Bedienen von Teileinheiten einer technischen Anlage durch Editieren von grafischen Objekten.

30

Erfindungsgemäß ist ebenfalls ein Verfahren zum Bedienen von Teileinheiten einer technischen Anlage durch Editieren von grafischen Objekten vorgesehen, mit einem Grafik-Editor, ei-

nem Daten-Editor zur Veränderung und Aktualisierung von Konfigurationsdaten der Teileinheiten einer technischen Anlage, mit einer Symboldatenbank aus der grafische Objekte mittels des Grafik-Editors entnehmbar sind, ein

5 Prozessdatenelement, in der alle gemessenen Prozessdaten der technischen Anlage aktualisiert sowie zu Diagrammen der jeweiligen Teileinheiten zusammengefasst werden. Die Symboldatenbank kann wahlweise auch direkt im Grafik-Editor integriert sein. Die Bedienung des Grafik-Editors durch einen

10 Benutzer wird dabei überwacht und analysiert, wobei bei der Auswahl eines grafischen Objekts durch den Benutzer ein Daten-Editor gestartet wird. Im Daten-Editor werden die zum ausgewählten grafischen Objekt zugehörigen Konfigurationsdaten der repräsentierten Teileinheit erzeugt

15 bzw. aktualisiert und/oder es werden - soweit notwendig - Benutzerabfragen durchgeführt, ausgewertet und als Aktualisierung den Konfigurationsdaten hinzugefügt. Danach verknüpft der Grafik-Editor das grafische Objekt mit der aktualisierten Zuordnung der aktualisierten

20 Konfigurationsdaten und den Ergebnissen der Benutzerabfrage, wobei der Daten-Editor mittels der aktualisierten Konfigurationsdaten die technische Anlage bzw. die jeweiligen Teileinheiten schaltet, steuert oder rekonfiguriert.

25 Weiterhin ist erfindungsgemäß ein Verfahren vorgesehen, dass die Konsistenz der ausgewählten Objekte im Hinblick auf bereits vorhandene Objekte mit einer Zuordnungsfunktion, insbesondere einer Zuordnungstabelle, überprüft, und anschließend bei einer zulässigen Objektauswahl entsprechend

30 der Zuordnungsfunktion die zur repräsentierten Teileinheit zugehörigen Konfigurationsdaten aktualisiert und die Konsistenz der dann aktualisierten Konfigurationsdaten für die ausgewählte Teileinheit mit zulässigen Konfigurationen

der technischen Anlage überprüft und/oder bei einer zulässigen Auswahl entsprechend der Zuordnungsfunktion die zur repräsentierten Teileinheit zugehörigen Prozessdatenelemente aktualisiert und die Konsistenz der dann
5 aktualisierten Prozessdatenelemente für die ausgewählte Teileinheit mit zulässigen Betriebszuständen der technischen Anlage überprüft, und anschließend nur bei vorliegender Konsistenz der Objektauswahl, der aktualisierten Konfigurationsdaten und/oder der aktualisierten
10 Prozesselemente eine Weiterverarbeitung der Objektauswahl, der aktualisierten Konfigurationsdaten und/oder der aktualisierten Prozesselemente ermöglicht. Repräsentierte Objekte im Sinne der Erfindung können alle durch einen Menschen erfassbare Objekte, insbesondere visuelle, audioelle
15 oder taktielle Objekte.

Erfindungsgemäß ist weiterhin ein Computerprogrammprodukt zum Bedienen von Teileinheiten einer technischen Anlage durch Editieren von grafischen Objekten vorgesehen, wobei das
20 Computerprogrammprodukt folgende Komponenten enthält: ein Grafik-Editor, wobei dessen Bedienung durch einen Benutzer durch den Grafik-Editor überwacht und analysiert und bei der Auswahl eines grafischen Objekts durch den Benutzer ein Daten-Editor gestartet wird; ein Daten-Editor die zum
25 ausgewählten grafischen Objekt zugehörigen Konfigurationsdaten der repräsentierten Teileinheit erzeugt bzw. aktualisiert und/oder die Fig. 2 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Systems.

30 Die Figur Fig.1 zeigt ein Flussdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrensablaufes. Nach dem Systemstart mit der Initiierung des Grafik-Editors 1 wird die Bedienung des Grafik-Editors 1 durch den Benutzer ständig überwacht. Für den Fall, dass der

Benutzer ein grafisches Objekt mit dem Grafik-Editor 1 auswählt, wird in einem anschließenden Schritt die Konsistenz der Benutzerauswahl vom System überprüft. Die Konsistenzprüfung wird mit Hilfe einer Zuordnungsfunktion 8, wie z.B. einer Zuordnungstabelle oder mit Hilfe von Expertensystemen, vorgenommen. Dabei wird auf der Grundlage des ausgewählten grafischen Objekts die Plausibilität und Konsistenz der Benutzerauswahl überprüft. Diese Überprüfung wird ausschließlich auf der grafischen Ebene durchgeführt und mit der grafischen repräsentierten, technischen Anlage 5 verglichen. Bei vorliegender Konsistenz der Benutzerauswahl wird der Daten-Editor 2 gestartet und damit erstmalig eine Verbindung zur technischen Ebene hergestellt. Der Daten-Editor 2 überprüft die Konsistenz der vom Benutzer vorgenommenen Auswahl auf der technischen Ebene auf der Grundlage der vorhandenen Konfigurationsdaten und der vorgegebenen Betriebsgrenzen der technischen Anlage 5. In die Konsistenzprüfung gehen ebenfalls Prozessdaten und Benutzervorgaben ein. Liegt eine Konsistenz vor, so wird zum einen das grafische Objekt angepasst und andererseits die Konfigurationsdaten erzeugt bzw. aktualisiert. Die Aktualisierung wird dabei erst von der technischen Anlage 5 übernommen, wenn die zwischengespeicherten Konfigurationsdaten vollständig in der zugeordneten Teileinheit 6 und in den Grafik-Editor 1 eingelesen wurde. Ebenfalls werden dem aktualisierten grafischen Objekt die aktualisierten Konfigurationsdaten im Grafik-Editor 1 mittels eines Aktualisierungsdatensatzes zugeordnet. Abschließend werden auf der Grundlage der veränderten Anlagenkonfiguration die gemessenen Prozessdaten neu berechnet und aktualisiert.

Die Figur Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Systems am Beispiel eines elektrischen

Schaltungsnetzes als technische Anlage 5. Aus einer Symboldatenbank 3 mit einer Vielzahl von grafischen Objekten wird mittels des Grafik-Editors 2 vom Benutzer ein grafisches Objekt, z.B. in Form eines Transformator-Symbols, ausgewählt und der Arbeitsfläche des Grafik-Editors 1, wie z.B. einer grafischen Oberfläche hinzugefügt. Dieser erste Schritt wird durch die eingekreiste Zahl Eins symbolisiert; nachfolgend auch für die weiteren Schritte jeweils als Schritt, vorliegend Schritt 1, bezeichnet. Diese Auswahl des Benutzers wird vom System überwacht und die getroffene Auswahl hinsichtlich ihrer Konsistenz mit einer Zuordnungsfunktion 8 (nicht dargestellt) verglichen. Liegt eine konsistente Auswahl auf der grafischen Ebene vor, wird in einem nächsten Programmschritt der Daten-Editor 2 aufgerufen (Schritt 2) und die im Grafik-Editor 1 vorgenommenen grafischen Änderungen der technischen Anlage 5 in Form eines Hochspannungsversorgungsnetzwerks hinsichtlich ihrer Konsistenz auf der technischen Ebene überprüft (Schritt 3). Hierbei gehen die momentane Anlagenkonfiguration des Hochspannungsnetzes, sowie aktuelle Konfigurationsdaten der angeschlossenen Schalt- und Transformatorstationen als Teileinheiten 5 und Prozessdatenelemente, wie. z.B. Netzlastverteilung und aktuelle Netzspannungsverteilung in die Überprüfung ein. Wird wiederum die Konsistenz der Benützerauswahl bestätigt, werden die geänderten Konfigurationsdaten zwischengespeichert. Die zwischen gespeicherten Daten dienen dann einerseits zur Steuerung der technische Anlage 5 bzw. der Teileinheit 6 in Form eines Leistungsschalters (Schritt 5) und werden andererseits zur Erzeugung eines Aktualisierungsdatensatzes mit einem Grafikdatenformat verwendet. Anschließend wird der Aktualisierungsdatensatz in den Grafik-Editor 1 importiert (Schritt 4). Im Grafik-Editor 1 wird das ausgewählte

grafische Objekt entsprechend den vom Benutzer gewünschten Änderungen verändert und eine aktualisierte Zuordnung zwischen dem grafischen Objekt und der diese repräsentierende Teileinheit 6 erzeugt. Gleichzeitig dienen die

5 zwischengespeicherten Konfigurationsdaten zur Neuberechnung und Aktualisierung der in Form von Diagrammen 7 visualisierten Prozessdatenelemente (Schritt 4).

Bezugzeichen

- | | | |
|----|----|----------------------|
| | 1. | Grafik-Editor |
| | 2. | Daten-Editor |
| 5 | 3. | Symboldatenbank |
| | 4. | Dokumenten-Datenbank |
| | 5. | technische Anlage |
| | 6. | Teileinheit |
| | 7. | Diagramm |
| 10 | 8. | Zuordnungsfunktion |

Patentansprüche

1. System zum Bedienen von Teileinheiten (6) einer
5 technischen Anlage (5) durch Editieren von grafischen
Objekten, umfassend
- einen Grafik-Editor (1), welcher die Bedienung eines
Benutzers überwacht und analysiert, wobei der Grafik-Editor
(1) bei der Auswahl eines grafischen Objekts durch den
10 Benutzer einen Daten-Editor (2) startet;
 - einen Daten-Editor (2), der die zum ausgewählten
grafischen Objekt zugehörigen Konfigurationsdaten der
repräsentierten Teileinheit (6) erzeugt oder aktualisiert
und anschließend der Grafik-Editor (1) das grafische Objekt
15 mit der aktualisierten Zuordnung der aktualisierten
Konfigurationsdaten mit den zugehörigen aktualisierten
Diagrammen (7) visualisiert, wobei der Daten-Editor (2)
mittels der aktualisierten Konfigurationsdaten die technische
Anlage (5) bzw. die jeweiligen Teileinheiten (6) steuert oder
20 rekonfiguriert;
 - eine Symboldatenbank (3), aus der grafische Objekte mittels
des Grafik-Editors (1) entnehmbar sind, wobei die grafischen
Objekte jeweils Teileinheiten (6) der technischen Anlage (5)
grafisch repräsentieren;
 - 25 - ein Prozessdatenelement, in dem die gemessenen Prozessdaten
der jeweiligen Teileinheiten (6) aktualisiert sowie zu
Diagrammen (7) der jeweils zugehörigen Teileinheiten (6)
zusammengefasst sind.
- 30 2. System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Grafik-Editor (1) beim Editieren eines grafischen Objekts
die Konsistenz der vom Benutzer getroffenen, grafischen

Auswahl aufgrund des ausgewählten grafischen Objekts mit einer Zuordnungsfunktion (8), insbesondere einer Zuordnungstabelle, vergleicht und nur bei einer zulässigen Zuordnung den Aufruf des Daten-Editors (2) zulässt.

5

3. System nach einem Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Daten-Editor (2) aufgrund der grafischen Benutzerauswahl im Grafik-Editor (1) die Konfigurationsdaten der grafisch repräsentierten Teileinheiten (6) aktualisiert.

10

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Daten-Editor (2) die Konsistenz der aktualisierten Konfigurationsdaten für die ausgewählte Teileinheit (6) mit zulässigen Konfigurationen der technischen Anlage (5) vergleicht und nur bei vorliegender Konsistenz die im Daten-Editor (2) gebildeten, aktualisierten Konfigurationsdaten zwischenspeichert.

15

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Daten-Editor (2) die Konsistenz der aktualisierten Prozessdatenelemente für die ausgewählte Teileinheit (6) mit den zulässigen Betriebszuständen der technischen Anlage (5) und/oder den Benutzervorgaben überprüft und nur bei vorliegender Konsistenz die im Daten-Editor (2) gebildeten, aktualisierten Konfigurationsdaten zwischenspeichert.

20

6. System nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Konsistenz der vom Benutzer ausgewählten grafischen Objekte mit dem grafischen Abbild der technischen Anlage (5)

25

30

mittels der Zuordnungsfunktion (8), der aktualisierten Konfigurationsdaten innerhalb der technischen Anlage (5) und/oder den aktualisierten Prozessdatenelementen mit den zulässigen Betriebszuständen innerhalb der technischen Anlage
5 (5) mittels intelligenter Expertensysteme, insbesondere neuronaler Netze, überprüft wird.

7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 der Daten-Editor (2) die zwischengespeicherten, aktualisierten Konfigurationsdaten zur Erzeugung eines Aktualisierungsdatensatzes in einem Grafikdatenformat, insbesondere XML-Format, nutzt.

15 8. System nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Grafik-Editor (1) den in einem Grafikdatenformat zwischengespeicherten Aktualisierungsdatensatz importiert und dem zugehörigen grafischen Objekt zuordnet.

20 9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Konfigurationsdaten und/oder der Aktualisierungsdatensatz in Form von shared memory mapped files abgelegt und mit
25 anderen Systemkomponenten gemeinsam nutzbar sind.

10. System nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Daten-Editor (2) die aktualisierten Konfigurationsdaten
30 für die ausgewählte Teileinheit analysiert und technisch notwendige Ergänzungen vornimmt und zwischenspeichert.

11. System nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Grafik-Editor (1) die in dem Aktualisierungsdatensatz
dokumentierten, technisch notwendigen Ergänzungen analysiert
5 und das grafische Objekt entsprechend verändert, wobei nur
die der ausgewählten Teileinheit (6) zugeordneten Diagramme
(7) aktualisiert werden.

12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
10 gekennzeichnet, dass die technische Anlage (5) ein
Versorgungsleitungsnetzwerk, insbesondere ein Hochspannungs-,
Gas- oder Wassernetzwerk, ist.

13. Dokumenten-Datenbank zur Ablage von Dateien, wie
15 Konfigurationsdaten, Prozessdatenelementen und
Aktualisierungsdatensätze, einer technischen Anlage (5) und
deren Teileinheiten (6), in einem System zum Bedienen von
Teileinheiten (6) einer technischen Anlage (5) durch
Editieren von grafischen Objekten nach einem der Ansprüche 1
20 bis 12.

14. Verfahren zum Bedienen von Teileinheiten (6) einer
technischen Anlage (5) durch Editieren von grafischen
Objekten, mittels eines Grafik-Editors (1), einer
25 Symboldatenbank (3), aus der grafische Objekte mittels des
Grafik-Editors (1) entnehmbar sind, wobei die grafischen
Objekte jeweils Teileinheiten (6) der technischen Anlage (5)
grafisch repräsentieren, ein Prozessdatenelement, in der alle
gemessenen Prozessdaten der technischen Anlage (5)
30 aktualisiert sowie zu Diagrammen (7) der jeweiligen
Teileinheiten (6) zusammengefasst werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Benutzerbedienung des Grafik-Editors (1) durch den

Grafik-Editor (1) überwacht und analysiert wird, wobei bei der Auswahl eines grafischen Objekts durch den Benutzer ein Daten-Editor (2) gestartet wird;

- im Daten-Editor (2) die zum ausgewählten grafischen Objekt
5 zugehörigen Konfigurationsdaten der repräsentierten
Teileinheit (6) erzeugt bzw. aktualisiert,

- danach der Grafik-Editor (1) das grafische Objekt mit der aktualisierten Zuordnung der aktualisierten

Konfigurationsdaten verknüpft und mit den zugehörigen

10 aktualisierten Diagrammen (7) visualisiert, wobei der Daten-Editor (2) mittels der aktualisierten Konfigurationsdaten die technische Anlage (5) bzw. die jeweiligen Teileinheiten (6) steuert oder rekonfiguriert.

15 15. Verfahren zur Überprüfung einer Auswahl von Objekten, wobei die Objekte jeweils Teileinheiten (6) einer technischen Anlage (5) repräsentieren und die Teileinheiten (6) mit Hilfe von Konfigurationsdaten steuer- und konfigurierbar sind, wobei durch die Auswahl der Objekte die zur repräsentierten
20 Teileinheit (6) zugehörigen Konfigurationsdaten erzeugt oder verändert werden, dadurch gekennzeichnet, dass

-die Konsistenz der ausgewählten Objekte im Hinblick auf bereits vorhandene Objekte mit einer Zuordnungsfunktion (8), insbesondere einer Zuordnungstabelle, überprüft wird, und

25 anschließend

- bei einer zulässigen Objektauswahl entsprechend der Zuordnungsfunktion (8) die zur repräsentierten Teileinheit (6) zugehörigen Konfigurationsdaten aktualisiert und die Konsistenz der dann aktualisierten Konfigurationsdaten für

30 die ausgewählte Teileinheit (6) mit zulässigen

Konfigurationen der technischen Anlage (5) überprüft wird, und/oder

- bei einer zulässigen Auswahl entsprechend der Zuordnungsfunktion (8) die zur repräsentierten Teileinheit (6) zugehörigen Prozessdatenelemente aktualisiert und die Konsistenz der dann aktualisierten Prozessdatenelemente für
5 die ausgewählte Teileinheit (6) mit zulässigen Betriebszuständen der technischen Anlage (5) überprüft wird, und anschließend
- nur bei vorliegender Konsistenz der Objektauswahl, der aktualisierten Konfigurationsdaten und/oder der
10 aktualisierten Prozesselemente eine Weiterverarbeitung der Objektauswahl, der aktualisierten Konfigurationsdaten und/oder der aktualisierten Prozesselemente möglich ist.

16. Computerprogrammprodukt zum Bedienen von Teileinheiten
15 (6) einer technischen Anlage (5) durch Editieren von grafischen Objekten enthaltend:

- ein Grafik-Editor (1), wobei die Benutzerbedienung des Grafik-Editors (1) überwacht und analysiert und bei der Auswahl eines grafischen Objekts durch den Benutzer ein
20 Daten-Editor (2) gestartet wird;
- ein Daten-Editor (2) die zum ausgewählten grafischen Objekt zugehörige Konfigurationsdaten der repräsentierten Teileinheit (6) erzeugt bzw. aktualisiert, wobei danach der Grafik-Editor (1) das grafische Objekt mit der aktualisierten
25 Zuordnung der aktualisierten Konfigurationsdaten verknüpft und der Daten-Editor (2) mittels der aktualisierten Konfigurationsdaten die technische Anlage (5) bzw. die jeweiligen Teileinheiten (6) steuert oder rekonfiguriert;
- eine Symboldatenbank (3), aus der grafische Objekte mittels
30 des Grafik-Editors (1) entnehmbar sind, wobei die grafischen Objekte jeweils Teileinheiten (6) der technischen Anlage (5) grafisch repräsentieren;

-ein Prozessdatenelement, in der alle gemessenen Prozessdaten der technischen Anlage (5) aktualisiert sowie zu Diagrammen (7) der jeweiligen Teileinheiten (6) zusammengefasst sind.

1/2

FIG 1

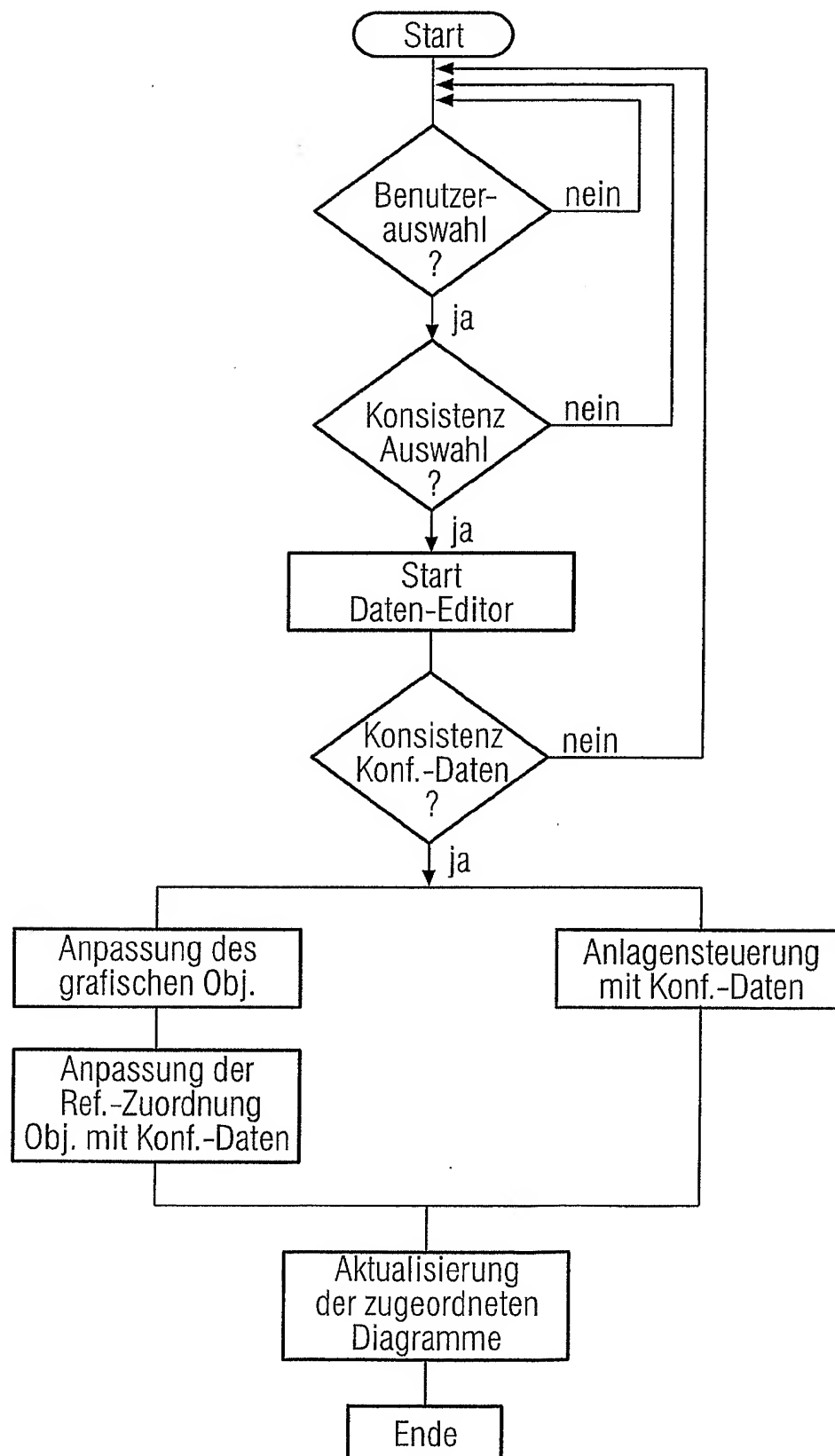
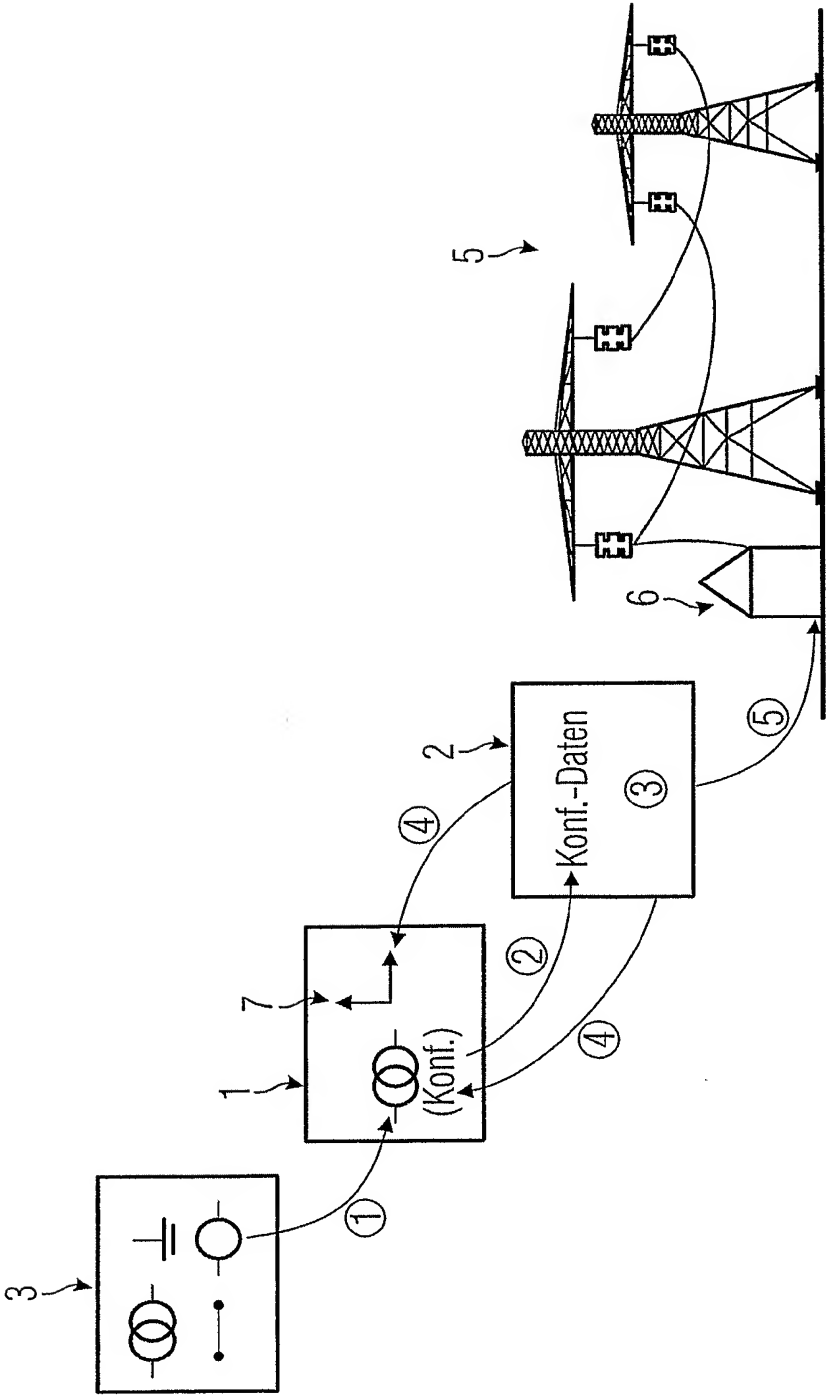


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2005/000918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G05B19/042 G05B23/02 G06F9/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G05B G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 5 611 059 A (BENTON ET AL) 11 March 1997 (1997-03-11) column 7, line 53 - column 10, line 40; figure 4	1,2,13, 14,16 3-12
X A	DE 199 42 315 A1 (GFS SYSTEMTECHNIK GMBH & CO. KG) 17 May 2001 (2001-05-17) column 7, line 6 - column 12, line 65	1,2, 14-16 3-13
X	US 5 905 649 A (SOJOODI ET AL) 18 May 1999 (1999-05-18) column 3, line 51 - column 6, line 56	1,2,14, 16
A	US 2003/035009 A1 (KODOSKY JEFFREY L ET AL) 20 February 2003 (2003-02-20) the whole document	1-16
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 July 2005

Date of mailing of the international search report

04/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jonda, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/000918

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 597 316 A (VIRTUAL PROTOTYPES, INC) 18 May 1994 (1994-05-18) the whole document</p> <p>-----</p>	<p>1-16</p>

PCT/ISA/210

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-14, 16

System and method for operating partial units of a technical installation by editing graphic objects.

2. Claim: 15

Method for verifying a selection of objects, which represent each partial units of a technical installation.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000918

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5611059	A	11-03-1997	CA 2197876 A1	14-03-1996
			DE 69523325 D1	22-11-2001
			DE 69523325 T2	27-06-2002
			EP 0777870 A1	11-06-1997
			JP 10505179 T	19-05-1998
			WO 9607957 A1	14-03-1996
			US 5706455 A	06-01-1998
			US 5675756 A	07-10-1997
			US 5929855 A	27-07-1999
DE 19942315	A1	17-05-2001	EP 1100006 A2	16-05-2001
			US 6784902 B1	31-08-2004
US 5905649	A	18-05-1999	NONE	
US 2003035009	A1	20-02-2003	EP 1461692 A2	29-09-2004
			WO 03017093 A2	27-02-2003
			US 2003035005 A1	20-02-2003
			US 2003034998 A1	20-02-2003
			US 2003035010 A1	20-02-2003
			US 2003035006 A1	20-02-2003
			US 2003037322 A1	20-02-2003
			US 2003037316 A1	20-02-2003
EP 0597316	A	18-05-1994	US 5485600 A	16-01-1996
			CA 2109182 A1	10-05-1994
			EP 0597316 A2	18-05-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000918

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G05B19/042 G05B23/02 G06F9/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G05B G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	US 5 611 059 A (BENTON ET AL) 11. März 1997 (1997-03-11) Spalte 7, Zeile 53 - Spalte 10, Zeile 40; Abbildung 4	1,2,13, 14,16 3-12
X A	DE 199 42 315 A1 (GFS SYSTEMTECHNIK GMBH & CO. KG) 17. Mai 2001 (2001-05-17) Spalte 7, Zeile 6 - Spalte 12, Zeile 65	1,2, 14-16 3-13
X A	US 5 905 649 A (SOJOODI ET AL) 18. Mai 1999 (1999-05-18) Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 6, Zeile 56	1,2,14, 16
A	US 2003/035009 A1 (KODOSKY JEFFREY L ET AL) 20. Februar 2003 (2003-02-20) das ganze Dokument	1-16

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Juli 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/08/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jonda, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000918

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>EP 0 597 316 A (VIRTUAL PROTOTYPES, INC) 18. Mai 1994 (1994-05-18) das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000918

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____

2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____

3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-14,16

System und Verfahren zum Bedienen von Teileinheiten einer technischen Anlage durch Editieren von grafischen Objekten

2. Anspruch: 15

Verfahren zur Überprüfung einer Auswahl von jeweils Teileinheiten einer technischen Anlage repräsentierende Objekte

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000918

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5611059	A	11-03-1997	CA - 2197876 A1	14-03-1996
			DE 69523325 D1	22-11-2001
			DE 69523325 T2	27-06-2002
			EP 0777870 A1	11-06-1997
			JP 10505179 T	19-05-1998
			WO 9607957 A1	14-03-1996
			US 5706455 A	06-01-1998
			US 5675756 A	07-10-1997
			US 5929855 A	27-07-1999
DE 19942315	A1	17-05-2001	EP 1100006 A2	16-05-2001
			US 6784902 B1	31-08-2004
US 5905649	A	18-05-1999	KEINE	
US 2003035009	A1	20-02-2003	EP 1461692 A2	29-09-2004
			WO 03017093 A2	27-02-2003
			US 2003035005 A1	20-02-2003
			US 2003034998 A1	20-02-2003
			US 2003035010 A1	20-02-2003
			US 2003035006 A1	20-02-2003
			US 2003037322 A1	20-02-2003
			US 2003037316 A1	20-02-2003
EP 0597316	A	18-05-1994	US 5485600 A	16-01-1996
			CA 2109182 A1	10-05-1994
			EP 0597316 A2	18-05-1994